

Benthos in polaren Gewässern

**Herausgegeben von
Christian Wiencke und Wolf Arntz**

**Ber. Polarforsch. 155 (1995)
ISSN 0176 - 5027**

DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT

"BENTHOS IN POLAREN GEWÄSSERN"

**Kolloquium im Rahmen des
DFG-Schwerpunktprogramms
"Antarktisforschung mit vergleichenden Untersuchungen
in arktischen Eisgebieten"**

Bremerhaven, am 13. und 14. April 1994

**Bericht
herausgegeben von
C. Wiencke und W. Arntz**

**ALFRED-WEGENER-INSTITUT
FÜR POLAR- UND MEERESFORSCHUNG**

Das mineralische Skelett polarer Schwämme. Auf- und Abbauprozesse und Bedeutung deponierter Skelettelemente für die Struktur der Lebensräume.

Dagmar Barthel, Abt. Meeresbotanik, Institut für Meereskunde an der Universität Kiel

Schwammnadelfilze sehr unterschiedlicher Prägung existieren in einer Reihe verschiedener Gebiete. Die Filze unterscheiden sich in ihrer taxonomischen Herkunft, indem sie teils nur von Hexactinelliden, teils von Demospongien und gelegentlich von Vertretern beider Gruppen gemischt produziert werden. Dabei kann es sich sowohl um autochthone als auch um allochthone Depositionen handeln. Es entstehen so sehr unterschiedliche Schwammnadelakkumulationen, deren Bedeutung für die Struktur der jeweiligen Lebensräume von Standort zu Standort variiert.

1. Vorkommen und Struktur

1.1 Antarktis

In der Antarktis sind Schwammspicula als Bestandteil von Schelf- und Schelfhangsedimenten an vielen Standorten zu finden (Koltun 1968). Regelrechte Schwammnadelfilze sind fleckenhaft rund um den Kontinent dokumentiert: Koltun (1968) wies sie an verschiedenen Stationen auf dem Schelf der Ostküste des Kontinentes nach, Dayton et al. (1974) im McMurdo Sound des Rossmeeres, und Voss (1988) auf dem Schelf des östlichen Weddellmeeres. Die Akkumulationen bestehen größtenteils aus den Skeletten abgestorbener Hexactinelliden, jedoch auch aus Akkumulationen von Demospongiennadeln, und können Mächtigkeiten von bis zu 2 m erreichen. Bei den Hexactinellidenfilzen handelt es sich wesentlich um autochthone, bei den Demospongienfilzen auch um allochthone Ansammlungen. Der Aufbau von Schwammnadelfilzen führt eine grundlegende Veränderung von Besiedlungsmustern mit sich, indem auf den Filzen sehr artenreiche epibenthische Filtrierergemeinschaften siedeln (Barthel 1992, Barthel & Gutt 1992). Wichtige Voraussetzung zur Bildung solcher Filze ist die Fähigkeit der antarktischen rosselliden Hexactinelliden zur Ansiedlung in Weichsedimenten. Schon die Ansiedlung nur eines einzigen Hexactinelliden hat nach dessen Absterben den Verbleib eines festen, dreidimensionalen Skelettes zur Folge, auf und in dem sich verschiedene andere Organismen ansiedeln können.

1.2 Nordatlantik

Im Nordatlantik wurden Schwammnadelfilze an verschiedenen Standorten gefunden (vgl. Barthel & Tendal 1993). Auch hier kann zwischen Hexactinelliden- und Demospongienfilzen unterschieden werden.

Unter den Hexactinelliden nimmt die Art *Pheronema carpenteri* eine Sonderstellung ein, da Massenvorkommen dieser Art und damit zusammenhängende autochthone Nadelfilze bereits mehrfach gefunden wurden (Abb.1): Vor der Küste von Marokko in 700-800 m Tiefe und vor Portugal in 1100-1500 m Tiefe (vgl. Lutze & Thiel 1989), in der Porcupine

Seabight in 1000-1300 m Tiefe (Bett & Rice 1992), südwestlich von Island in ca. 1000 m Tiefe (pers. Mittlg. O. Tendal, Kopenhagen), vor Schottland in ca. 1000 m Tiefe (Thompson 1870). Es scheint sich in der Regel um hangparallele bandförmige Vorkommen mit klar begrenzter Tiefenausdehnung zu handeln (vgl. Bett & Rice 1989). In dem *Pheronema*-Feld in der Porcupine Seabight konnte eine klare Veränderung der Zusammensetzung und Abundanz der Makrofauna gegenüber den nur wenig flacher- oder tiefergelegenen Stationen nachgewiesen werden. In der *Pheronema*-Population vor der Küste von Marokko ist dies zumindest auf Unterwasserphotographien nicht zu sehen (Barthel, Thiel & Tendal, in Vorb.). Demospongienfilze wurden an verschiedenen Stationen gefunden (Abb. 1, vgl. Barthel & Tendal 1993), wobei es ebenfalls autochthone und allochthone Akkumulationen gibt. Über die Struktur dieser Filze, ihre Besiedlung und Bedeutung für den Lebensraum ist kaum etwas bekannt. Wir können jedoch davon ausgehen, daß die Verhältnisse in Abhängigkeit von verschiedenen biotischen und abiotischen Verhältnissen sehr unterschiedlich sein können.

1.3 Arktis

Im Bereich arktischer Wassermassen sind ebenfalls Schwammnadelfilze bekannt (Abb. 1, vgl. Barthel & Tendal 1993). Einen Spezialfall stellen die Sedimente der Grönländischen Tiefsee dar, die mit großen Anzahlen der Stiele toter Exemplare des Hexactinelliden *Caulophacus arcticus* durchsetzt sind. Hier können wir zwar nicht von einem Filz *sensu strictu* sprechen, doch wird durch die Anwesenheit dieser Stiele mit Sicherheit eine erhebliche Verfestigung der Sedimentstruktur erreicht. Zudem werden die Stiele, solange sie an der Sedimentoberfläche liegen, als Hartsubstrat von verschiedenen sessilen Organismen genutzt. Mit Sicherheit von Hexactinelliden stammende Filze sind darüberhinaus nur von einem Gebiet nördlich von Spitzbergen aus Tiefen von 650-1000 m bekannt (Schulze 1900, Hentschel 1929). In beiden Fällen haben wir es mit autochthonen Gebilden zu tun.

Akkumulationen von Demospongienspicula werden häufig erwähnt, doch nur in der Arbeit von Könnecker (1989), der Untersuchungen auf dem Tromsøflaket in 280 m durchführte, wird die Besiedlung der Filze mit einer reichen Gemeinschaft von extrem kleinen Poriferen erwähnt.

Neben den bekannten Vorkommen können wir jedoch aufgrund unserer Kenntnis von hydrographisch-topographischen Bedingungen weitere Vorkommen von Schwammnadelfilzen erwarten (vgl. Abb. 1).

2. Ausblick: Überlegungen zur räumlich-zeitlichen Dynamik der Schwammnadelfilze

Die räumlich-zeitliche Dynamik des Auf- und Abbaues der Schwammnadelfilze ist kaum untersucht. Erste Ergebnisse zum Anteil des mineralischen Skelettes antarktischer Schwämme zeigen, daß dieser mit ca. 70-98 % der Trockenmasse sehr hoch ist (Dayton et al. 1974, Barthel in Vorb.), wir aber von einer langsamen Bildung ausgehen müssen. Außerdem kann es offensichtlich zu Verschiebungen in der Lage der die Filze hinterlassenden Schwammpopulationen kommen (Barthel, Thiel & Tendal in

Vorb.). Erste Daten zur chemischen Lösung verschiedener Nadeltypen zeigen, daß sowohl Form und Größe, als auch die Herkunft der Nadeln einen Einfluß auf die Löslichkeit haben, die Dynamik der Filze also auch von der taxonomischen Zusammensetzung der Schwammfauna abhängig ist. Zur Zeit anlaufende Arbeiten befassen sich mit folgenden Aspekten:

- Lage und Aufbau von Schwammnadelfilzen in verschiedenen geographischen Bereichen
- Dynamik des Skelettaufbaues mariner Schwämme
- Chemische Lösung von Schwammskleren
- Auswirkung der Schwammnadelfilze auf benthische Besiedlungsmuster

Erst durch Synthese der aus diesen verschiedenen Arbeitsbereichen gewonnenen Resultate wird ein besseres Verständnis der Bedeutung der Schwammnadelfilze möglich.

3. Literatur

BARTHEL, D. , 1992. Do hexactinellids structure Antarctic sponge associations ? *Ophelia* 36: 111-118

BARTHEL, D. & J. GUTT, 1992. Sponge associations in the eastern Weddell Sea. *Antarctic Science* 4: 137-150

BARTHEL, D. & O.S. TENDAL, 1993. Sponge spicules in abyssal and bathyal sediments of the NE Atlantic. *Deep-Sea Newsletter* 20: 15-18

BETT, B.J. & A.L. RICE, 1992. The influence of the hexactinellid sponge (*Pheronema carpenteri*) spicules on the patchy distribution of macrobenthos in the Porcupine Seabight (bathyal NE Atlantic). *Ophelia* 36: 217-226

DAYTON, P.K., G.A. ROBILLIARD & L.B. DAYTON, 1974. Biological accomodation in the benthic community at McMurdo Sound, Antarctica. *Ecological Monographs* 44(1): 105-128

KÖNNECKER, G., 1989. *Plectroninia norvegica* sp. nov. (Calcarea, Minchinelliidae), a new 'Pharetronid' sponge from the North Atlantic. *Sarsia* 74: 131-135

KOLTUN, V.M., 1968. Spicules of sponges as an element of the bottom sediments of the Antarctic. SCAR Symposium on Antarctic Oceanography, Santiago, 121-123

LUTZE, G.F. & H. THIEL, 1989. Epibenthic foraminifera from elevated microhabitats: *Cibicidoides wuellerstorfi* and *Planulina ariminensis*. *J. Foram. Res.* 19(2): 153-158

THOMPSON, W., 1870. On *Holtenia*, a genus of vitreous sponges. *Phil. Trans. Roy. Soc. London* 159: 701-720

VOSS, J., 1988. Zoogeographie und Gemeinschaftsanalyse des Makrozoobenthos des Weddellmeeres (Antarktis). *Ber. Polarforsch.* 45: 1-145

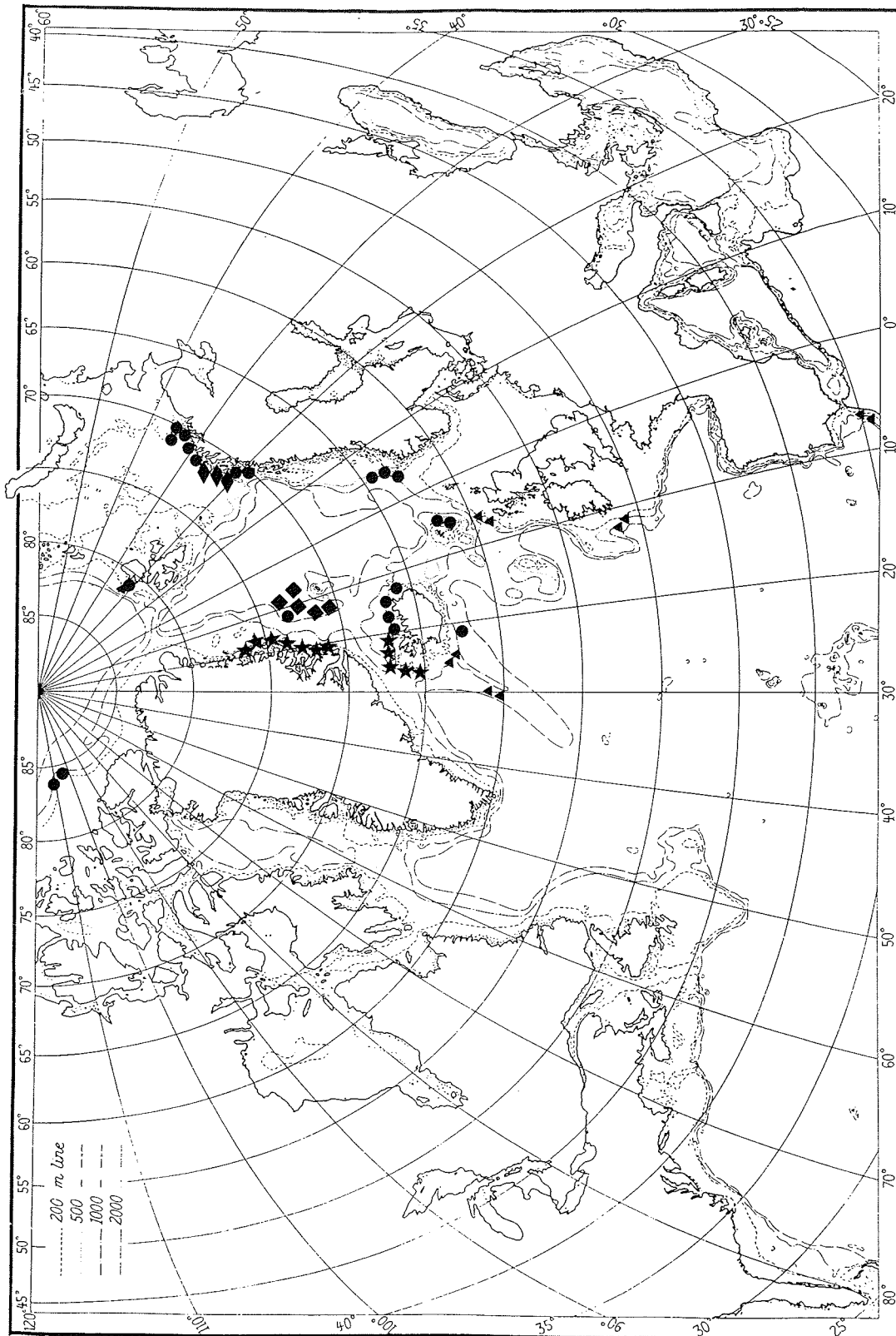


Abbildung 1:
 Verbreitung von Schwammnadelfilzen im Nordatlantik. ▲: bekannte *Pheronema*- Massenvorkommen mit Filzablagerung; ★: Vermutete Hexactinelliden-
 Nadelfilze; ◆: Massenansammlungen von Stielen von *Caulophacus arcicus*; ●: bekannte Akkumulationen von Demospongienspicula; ◆: Vermutete
 Akkumulationen von Demospongienspicula. Details s. Text